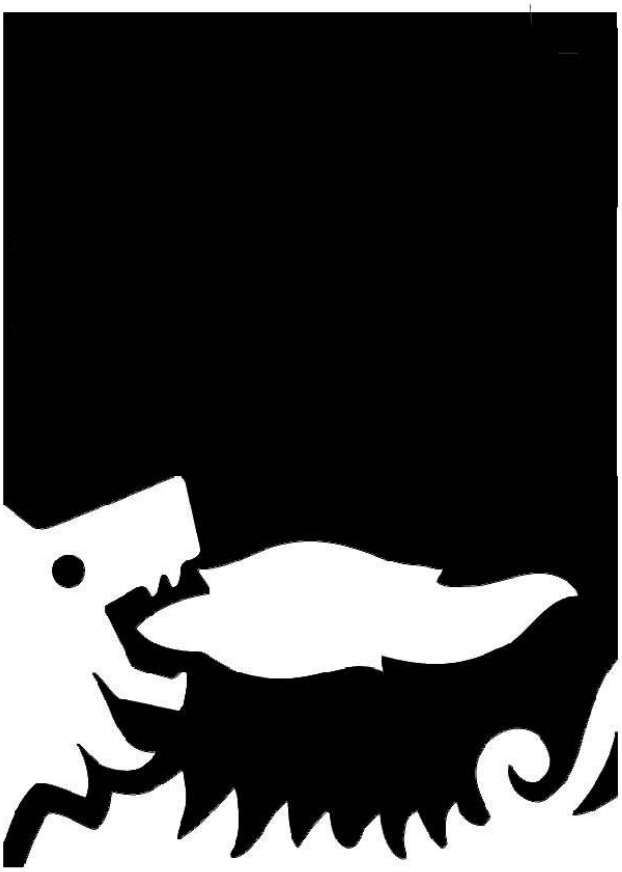


Doc. SICS_210_Integraz

Progetto messa in produzione pozzo
Agosta 1 Dir

INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 2.
Piano di Monitoraggio Ambientale

Luglio 2016

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 Dir

INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato 2.

Piano di Monitoraggio Ambientale

Luglio 2016

amec foster wheeler			ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO DOTT.ING. LIBERTO GIANLUCA Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione n° A 20973
	A. Cuzzola F. Arienti M. Bergamini V. Nappa	P. Pucillo	G. Liberto
	Elaborato	**Verificato**	**Approvato**

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

1 INTRODUZIONE 4

2 OBIETTIVI 5

3 IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA A SCALA DI INTERVENTO 6

3.1 IDROGRAFIA 6
3.2 IDROGEOLOGIA E ANDAMENTO PIEZOMETRICO SITO SPECIFICO 7

4 COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E MODALITÀ DI CONTROLLO 8

4.1 ACQUE SUPERFICIALI 8
4.1.1 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO 14
4.2 ACQUE SOTTERRANEE 15
4.2.1 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO E CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI PIEZOMETRI 17

5 GESTIONE DEI DATI 19

5.1 REQUISITI DEI RISULTATI 19

6 VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ DEI RISULTATI 19

7 FONTI 20

7.1 BIBLIOGRAFIA 20
7.2 SITI INTERNET CONSULTATI 20

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

Elenco delle Tabelle

Tabella 1 – Parametri oggetto del monitoraggio delle acque superficiali secondo documento SICS_210_Appendice_B 9
Tabella 2 – Parametri integrativi aggiuntivi oggetto del monitoraggio delle acque superficiali in base al DM 260/2010 10
Tabella 3 – Set analitico complessivo per i corpi idrici superficiali 12
Tabella 4 – Parametri oggetto del monitoraggio delle acque sotterranee 16
Tabella 5 – Caratteristiche costruttive dei piezometri 17

Elenco delle Figure

Figura 1 - Area prossima alle infrastrutture di progetto; con linea rossa tratto punto è indi-cato il tracciato del gasdotto di collegamento con il nodo di consegna SRG, men-tre con linea rossa a tratteggio l'esistente gasdotto SRG (base: CTR Regione Emilia-Romagna, scala 1:5.000) 7
Figura 2 - Ubicazione dei punti di campionamento acque superficiali (fonte: Doc. n. SICS_210_AppendiceB, elaborazione Amec Foster Wheeler) 8
Figura 3 – Punti di campionamento dei corsi d'acqua 15
Figura 4 - Ubicazione dei piezometri di monitoraggio acque sotterranee (fonte: Doc. n. SICS_210_AppendiceB, elaborazione Amec Foster Wheeler) ... 16

Elenco Tavole

Tavola 1a Ubicazione dei punti di monitoraggio acque superficiali a scala provinciale

Tavola 1b Ubicazione dei punti di monitoraggio acque superficiali a scala di progetto

Tavola 2a Ubicazione dei punti di monitoraggio acque sotterranee a scala provinciale

Tavola 2b Ubicazione dei punti di monitoraggio acque sotterranee a scala di progetto

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

ACRONIMI

ARPA/ARPAE	Agenzia Regionale per la Prevenzione, l´Ambiente e l´Energia dell´Emilia-Romagna
CE	Comunità Europea
CSC	Concentrazioni Soglia di Contaminazione
DCPM	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
D.Lgs.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
PMA	Piano di Monitoraggio Ambientale
SIA	Studio di Impatto Ambientale

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce l'integrazione per la sola sezione relativa ai corpi idrici, del Piano di Monitoraggio Ambientale (SICS_210_Appendice_B_ Piano di monitoraggio ambientale) in risposta alle richieste n. 18 e 19 di integrazione effettuata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del *"Progetto di messa in produzione del pozzo Agosta 1 dir"*, sito nel Comune di Comacchio (FE).

In particolare al punto 18 e 19 delle osservazioni pervenute da parte del MATTM, con lettera prot. DVA-0001682/CTVA del 06/05/2016 si richiede:

N°18: *"Riguardo allo stato delle "acque superficiali", venga fornita una caratterizzazione dei corpi idrici presenti nell'area ed una cartografia con l'ubicazione dei punti di prelievo, al fine di verificare quanti campionamenti siano previsti a monte e quanti a valle dell'area oggetto di studio oltre valutare l'esigenza di prevedere ulteriori punti di campionamenti in relazione alla presenza di eventuali aree sensibili".*

N°19: *"Venga presentato in dettaglio una proposta di Piano di monitoraggio dei corpi idrici relativa sia alla fase ante operam che alle fasi in corso d'opera e in esercizio, in cui dovranno essere indagate tutte le sostanze chimiche e tutti gli agenti fisici che, a seguito delle attività di progetto, potrebbero contaminare e alterare gli elementi ambientali circostanti l'area di intervento. Tale attività di monitoraggio dovrà essere eseguita secondo quanto previsto dalla normativa vigente di settore recente per quanto attiene agli standard di qualità ambientale (SQA), ovvero alle norme tecniche contenute nel DM 8 Novembre 2010, n. 260, "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali ... ".*

Di seguito vengono descritte le attività di monitoraggio integrative proposte per le matrici ambientali acque superficiali, acque sotterranee, clima acustico e subsidenza da realizzarsi nelle fasi *ante operam*, corso d'opera e *post operam* del progetto area pozzo Agosta 1.

Nel presente documento si fa riferimento alla seguente documentazione già presentata in sede di istanza all'Autorità competente:

- Doc. SICS 210 - Studio di Impatto Ambientale Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir (di seguito SIA);
- Doc. SICS 210/Integraz – Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir, di cui il presente elaborato è parte integrante;

Le attività saranno realizzate in conformità con quanto riportato nell' allegato VII alla parte II del D.Lgs.152/06 e s.m.i. e della L.R. n. 3 del 20 aprile 2012.

Il Piano è strutturato nei seguenti argomenti:

- Obiettivi del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA);
- Componenti ambientali indagate e modalità di controllo;
- Modalità di gestione dei dati;
- Valutazione della conformità dei risultati.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

2 OBIETTIVI

Il PMA definisce i monitoraggi da realizzare e le matrici ambientali da indagare nelle diverse fasi di avanzamento delle attività, di seguito identificate:

- Prima delle attività di cantiere per i lavori civili - *ante operam*;
- Durante le attività di cantiere di adeguamento area pozzo, posa condotta e cameretta fiscale - corso d'opera;
- Durante la fase di esercizio del pozzo - corso d'opera;
- Al termine della fase di esercizio del pozzo (chiusura mineraria e rispristino dell'area) – *post operam*.

Lo scopo del monitoraggio è quello di fornire le informazioni necessarie a:

- Verificare le previsioni di impatto identificate nel SIA per le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione adottate;
- Correlare gli stati *ante-operam*, in corso d'opera e *post-operam*, per valutare l'evolversi delle componenti ambientali;
- Rilevare eventuali criticità non previste e predisporre ed attuare tempestivamente tutte le azioni correttive necessarie.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

3 IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA A SCALA DI INTERVENTO

3.1 IDROGRAFIA

L'area direttamente interessata dall'intervento (adeguamento dell'area e installazione degli impianti di trattamento gas nell'area pozzo, installazione della condotta da 4" di collegamento al collettore della società Snam Rete Gas, messa in produzione del pozzo Agosta 1 dir, futura chiusura mineraria e ripristino territoriale), ricade interamente nel Bacino di Scolo "Bonifica Mezzano Sud-Est". La Bonifica Mezzano Sud-Est si estende su circa 7400 ettari e confina a Nord con la Bonifica Mezzano Nord- Ovest, ad Ovest con la Bonifica Gramigne, a Sud con la Bonifica Umana ed a Est con la Bonifica Valle Pega e con gli specchi vallivi salmastri residui delle Valli di Comacchio.

La Bonifica del Mezzano Sud-Est è delimitata ad Ovest, Sud ed Est dal Canale Pensile Circondariale Gramigne – Fosse, ramo meridionale del Canale Circondariale di Mezzano. Il Canale Circondariale di Mezzano è di fatto un lungo canale di gronda (55 km) realizzato all'atto dell'esecuzione della bonifica delle Valli di Mezzano (Bonifica Mezzano Nord-Ovest e Bonifica Mezzano Sud-Est) che ha la funzione di accogliere e convogliare tutte le acque di scolo delle più antiche bonifiche esterne contermini che in precedenza recapitavano direttamente in Valle. I livelli idrometrici del Canale Circondariale oscillano mediamente tra quota -1,10 m s.l.m. (periodo non irriguo) e quota -0,80 m s.l.m. (periodo irriguo).

Ai due estremi del Canale Circondariale di Mezzano sono ubicati due impianti idrovori che effettuano l'ultimo sollevamento per allontanare definitivamente le acque di scolo verso il mare.

Il reticolo idraulico della Bonifica Mezzano Sud-Est è impostato su schemi geometrici che consentono una più razionale schematizzazione della rete e quindi un più ridotto sviluppo rispetto alle aree di bonifica più vecchia.

La distribuzione irrigua avviene tramite i canali di scolo – quindi canali promiscui – i quali durante il periodo solitamente compreso tra Aprile e Settembre, vengono invasati e costantemente alimentati (sino a quote di sicurezza) in modo da consentire alle aziende agricole confinanti di prelevare i volumi d'acqua necessari per l'irrigazione di soccorso delle colture. Il contenimento dell'acqua all'interno dei canali è assicurato e gestito attraverso la regolazione di un sistema di paratoie installate sui tratti terminale dei principali canali che altrimenti confluirebbero nel collettore di raccolta Fosse e quindi all'impianto idrovoro Fosse A.B. Le principali paratoie di regolazione presenti lungo la rete dei canali del bacino Mezzano Sud Est sono controllate da sistemi di monitoraggio, telecontrollo e comando a distanza, per tutte le operazioni di apertura, chiusura, variazione delle quote d'invaso.

La piazzola del pozzo Agosta 1 dir, come visualizzato in Figura 1, è ubicata tra il Canale Secondario Filo, ad occidente, ed il Canale Secondario Fosse, ad oriente, tributari diretti del Collettore Fosse, ad una distanza in linea d'aria di circa 450 m dalla sponda sinistra del Collettore Fosse e di circa 1400 m dall'impianto idrovoro Fosse Acque Basse. Il tracciato di progetto della condotta di collegamento con il nodo Snam Rete Gas (SRG) at-traversa invece numerosi piccoli canali di distribuzione irrigua ed i canali promiscui Se-condario Fosse e Secondario Anita.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

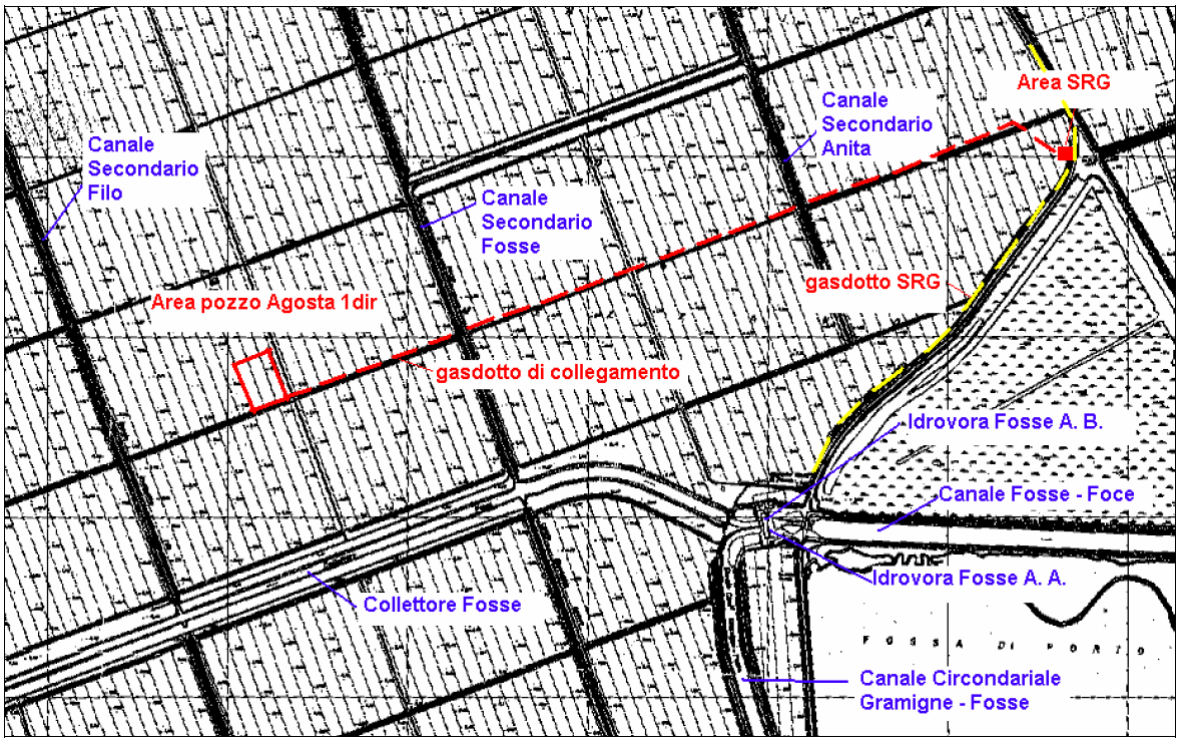


Figura 1 - Area prossima alle infrastrutture di progetto; con linea rossa tratto punto è indi-cato il tracciato del gasdotto di collegamento con il nodo di consegna SRG, men-tre con linea rossa a tratteggio l'esistente gasdotto SRG (base: CTR Regione Emilia-Romagna, scala 1:5.000)

3.2 IDROGEOLOGIA E ANDAMENTO PIEZOMETRICO SITO SPECIFICO

L'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di una falda superficiale contenuta all'interno dei sedimenti grossolani principalmente sabbiosi che costituiscono il sistema di cordoni dunosi depositatisi in epoche geologicamente recenti ed il cui assetto dipende dalle oscillazioni della linea di riva avvenute negli ultimi 5.000 - 6.000 anni. Lo spessore dell'acquifero superficiale nell'area investigata risulta di circa 14-20 m e tende ad approfondirsi verso mare, in analogia con le modalità di deposizione dei corsi dunosi.
I livelli di soggiacenza della falda rilevati nella campagna di indagine di Luglio 2006 sono contenuti tra i 0,90 e 1,5 m al di sotto del piano campagna. Il livello piezometrico è mantenuto artificialmente dagli impianti idrovori la cui attività è funzionale alla gestione della bonifica.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

4 COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E MODALITÀ DI CONTROLLO

Le matrici ambientali interessate dalle attività di monitoraggio integrative qui proposte sono le seguenti:

- Acque superficiali;
- Acque sotterranee.

4.1 ACQUE SUPERFICIALI

Come richiesto dalle integrazioni MATTM, per il monitoraggio dei corpi idrici superficiali sono proposti 9 punti di campionamento, la cui posizione è riportata in Figura 2 ed in Tavola 1a e 1b.
I punti sono stati ubicati in modo tale da essere posti a monte e valle rispetto al progetto in corrispondenza dei canali principali e secondari, risultano a monte rispetto al progetto i punti Ago2, Ago3 e Ago7; mentre risultano a valle rispetto al progetto i punti Ago1, Ago4, Ago 5, Ago6, Ago 8 e Ago 9.

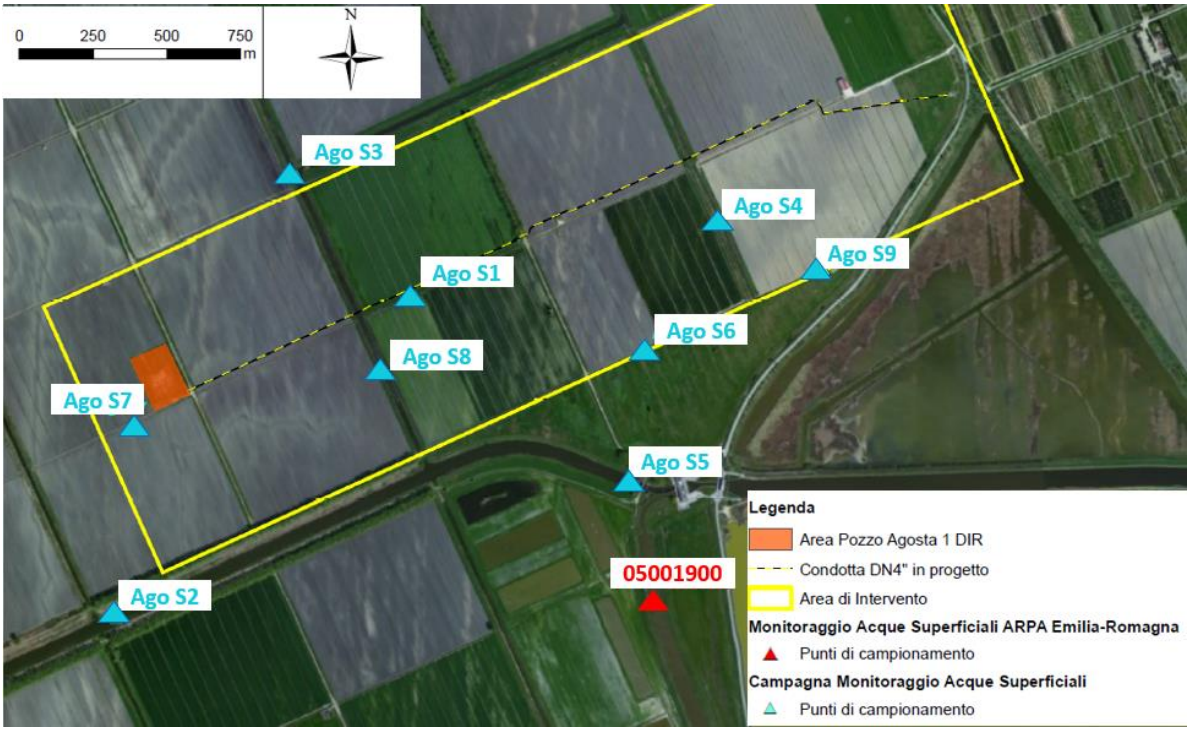


Figura 2 - Ubicazione dei punti di campionamento acque superficiali (fonte: Doc. n. SICS_210_AppendiceB, elaborazione Amec Foster Wheeler)

La valutazione della qualità delle acque superficiali viene effettuata ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., recepimento della direttiva 2000/60/CE, e del decreto attuativo D.M. 260/2010.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

In Tabella 1 si riportano i parametri da monitorare proposti, in linea con il D.LGS. 152/06, nel precedente Piano di Monitoraggio Ambientale (SICS_210_Appendice_B_ Piano di monitoraggio ambientale), di cui il presente documento costituisce integrazione.

Tabella 1 – Parametri oggetto del monitoraggio delle acque superficiali secondo documento SICS_210_Appendice_B

Parametri da analizzare				
Temperatura	etilbenzene	bromacil	alaclor	simetrina
pH	m,p-xilene	butilate	aldrin	terbacil
Conducibilità elettrica	o-xilene	cianazina	b-HCH	toxafene
Ossigeno disciolto	toluene	cicloato	clorobenzilate	triadimefon
LIMECO	isoproturon	desetilatrazina	cloroneb	fenvalerate
alcalinità M	esaclorobenzene	desetilterbutilazina	clorotalonil	clordano (cis+trans)
alcalinità P	pentaclorofenolo	desisopropilatrazina	dactal	cis-clordano
solidi sospesi totali	IPA totali	difenamide	d-HCH	trans-clordano
azoto ammoniacale come NH4	acenaftene	EPTC	dieldrin	pesticidi fosforati
azoto nitroso come N	acenaftilene	esazinone	endosulfan I	azinfos metile
azoto nitrico come N	antracene	fluridone	endosulfan II	bolstar
cloruri	benzo[a]antracene	metil paraoxon	endosulfan solfato	coumafos
solfati	benzo[a]pirene	metribuzim	endrin	demeton-o
arsenico	benzo[b]fluorantene	mgk-264	endrin aldeide	demeton-s
bario	benzo[e]pirene	molinate	eptacloro	diazinone
cadmio	benzo[g,h,i]perilene	napropamide	eptacloro epossido	disulfoton
cromo totale	benzo[j]fluorantene	pendimetalin	g-HCH lindano	etoprop
piombo	benzo[k]fluorantene	prebane	metossicloro	fensulfotion
rame	crisene	prometon	nonaclor	fention
zinco	dibenzo[a,e]pirene	propazina	permetrina -cis	forate
fosforo totale	dibenzo[a,h]antracene	tebutiuron	permetrina -trans	merfos
idrocarburi totali	dibenzo[a,h]pirene	terbutilazina	pesticidi clorurati	mevinfos

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

Parametri da analizzare				
diuron	dibenzo[a,i]pirene	tillam	butacloro	naled
1,2,3-triclorobenzene	dibenzo[a,l]pirene	triciclazole	clordecone	paration etile
1,2,4-triclorobenzene	fenantrene	trifluralin	cloroprofam	paration metile
1,2-dicloroetano	fluorantene	DDD (somma isomerti 2,4' e 4,4')	clorpirifos	ronnel
1,3,5-triclorobenzene	fluorene		diclorovos	stirofos
carbonio tetracloruro	indeno[1,2,3-cd]pirene	DDT (somma isomerti 2,4' e 4,4')	fenarimol	tokution
cloroformio	naftalene	2,4'-DDD	isodrin	tricloronate
cloruro di vinile	pirene	2,4'-DDE	metolaclor	clorfenvinfos
esaclorobutadiene	atrazina	2,4'-DDT	mirex	coliformi totali
metilene cloruro	simazina	4,4'-DDD	norflurazon	conteggio delle colonie a 22°C
tetracloroetilene	terrazole	4,4'-DDE	prometrina	
tricloroetilene	pesticidi azotati	4,4'-DDT	pronamide	
benzene	ametrina	a-HCH	propacloro	

Ad integrazione del piano di monitoraggi sopra riportato si propone il set analitico riportato in Tabella 2 ai fini di determinare lo "Stato Ecologico" e dello "Stato Chimico" in base allo standard di qualità ambientale (SQA) previsto dal DM 260/2010.

Tabella 2 – Parametri integrativi aggiuntivi oggetto del monitoraggio delle acque superficiali in base al DM 260/2010

	Parametro	**Tipologia parametro**	**SQA[1] - MA [µg/l]**
Parametri di base	alcalinita (Ca $(HCO_3)_2$ mg/L)	Parametri di base	
	azoto ammoniacale (n) (mg/L)	Parametri di base	
	azoto nitrico (n) (mg/L)	Parametri di base	
	azoto totale (N mg/L)	Parametri di base	
	b_o_d_ 5 (O_2 mg/L)	Parametri di base	
	c_o_d_ (O_2 mg/L)	Parametri di base	
	calcio (mg/L)	Parametri di base	
	cloruri (Cl mg/L)	Parametri di base	250
	conducibilità (µS/cm a 20° C)	Parametri di base	
	durezza ($CaCO_3$ mg/L)	Parametri di base	

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

	escherichia coli (UFC/100 mL)	Parametri microbiologici	
	fosforo totale (P mg/L)	Parametri di base	
	ortofosfato (P mg/L)	Parametri di base	
	ossigeno alla saturazione (%)	Parametri di base	
	ossigeno disciolto (O_2 mg/L)	Parametri di base	
	ph (unità di pH)	Parametri di base	
	solfati (SO_4 mg/L)	Parametri di base	250
	solidi sospesi (mg/L)	Parametri di base	
	temperatura acqua (°C)	Parametri di base	
	temperatura aria (°C)	Parametri di base	
Tabella 1/A - D.M. 260/10	1.2 Dicloroetano	Alifatici clorurati	10
	Alachlor	Fitofarmaci	0,3
	Antracene	IPA	0,1
	Atrazina	Fitofarmaci	0,6
	Benzene	Solventi aromatici	10
	Cadmio (Cd µg/L)	Metalli	<= 0,08 (Classe 1) 0,08 (Classe 2) 0,09 (Classe 3) 0,15 (Classe 4) 0,25 (Classe 5)
	Clorfenvinfos	Fitofarmaci	0,1
	Diclorometano	Alifatici clorurati	20
	Difeniletere bromato sommatoria congeneri	Altri microinquinanti	0,0005
	Diuron	Fitofarmaci	0,2
	Esaclorobutadiene	Alifatici clorurati	0,05
	Fluorantene	IPA	0,1
	Benzo a pirene	IPA	0,05
	Benzo b fluorantene	IPA	∑=0,03
	Benzo ghi perilene	IPA	∑=0,002
	Benzo k fluorantene	IPA	∑=0,03
	Indeno 123 cd pirene	IPA	∑=0,002
	Isoproturon	Fitofarmaci	0,3
	Mercurio (Hg)	Metalli	0,03
	Naftalene	IPA	2,4
	Nichel (Ni)	Metalli	20
	Ottilfenolo	Altri microinquinanti	0,1
	Pentaclorofenolo	Altri microinquinanti	0,4
	Piombo (Pb)	Metalli	7,2
	Simazina	Fitofarmaci	1

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

	Tetracloruro di carbonio (tetraclorometano)	Alifatici clorurati	12
	Triclorometano	Alifatici clorurati	2,5
Tabella 1/B - D.M. 260/10	Arsenico (As)	Metalli	10
	Azinfos-metile	Fitofarmaci	0,01
	Bentazone	Fitofarmaci	0,5
	2-Clorotoluene	Solventi aromatici	1
	3-Clorotoluene	Solventi aromatici	1
	4-Clorotoluene	Solventi aromatici	1
	Cromo totale (Cr)	Metalli	7
	2.4 d (acido 2.4 diclorfenossiacetico)	Fitofarmaci	0,5
	3.4 Dicloroanilina	Fitofarmaci	0,5
	1.2 Diclorobenzene	Solventi aromatici	2
	1.3 Diclorobenzene	Solventi aromatici	2
	1.4 Diclorobenzene	Solventi aromatici	2
	2.4-Diclorofenolo	Altri microinquinanti	1
	Diclorvos	Fitofarmaci	0,01
	Dimetoato	Fitofarmaci	0,5
	Linuron	Fitofarmaci	0,5
	Malation	Fitofarmaci	0,01
	mcpa (acido 2.4 metilclorofenossiacetico)	Fitofarmaci	0,5
	Paration etile	Fitofarmaci	0,01
	Toluene	Solventi aromatici	5
	1.1.1 Tricloroetano	Alifatici clorurati	10
	2.4.5-Triclorofenolo	Altri microinquinanti	1
	2.4.6-Triclorofenolo	Altri microinquinanti	1
	Terbutilazina	Fitofarmaci	0,5
	Diatomee bentoniche	Elementi biologici	
	Macrofite acquatiche	Elementi biologici	
	Macroinvertebrati bentonici	Elementi biologici	
[1] Acque superficiali interne			

Per una maggior chiarezza in Tabella 3 si riporta quindi il set analitico complessivo proposto per i corpi idrici superficiali.

Tabella 3 – Set analitico complessivo per i corpi idrici superficiali

parametri da analizzare				
b.o.d. 5	etilbenzene	bromacil	alaclor	simetrina
c.o.d. 5	m,p-xilene	butilate	aldrin	terbacil
calcio	o-xilene	cianazina	b-hch	toxafene
temperatura aria	toluene	cicloato	clorobenzilate	triadimefon
temperatura acqua	isoproturon	desetilatrazina	cloroneb	fenvalerate

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

parametri da analizzare				
ph	esaclorobenzene	desetilterbutilazina	clorotalonil	clordano (cis+trans)
conducibilità elettrica	pentaclorofenolo	desisopropilatrazina	dactal	cis-clordano
ossigeno disciolto	ipa totali	difenamide	d-hch	trans-clordano
limeco	acenaftene	eptc	dieldrin	pesticidi fosforati
alcalinità m	acenaftilene	esazinone	endosulfan i	azinfos metile
alcalinità p	antracene	fluridone	endosulfan ii	bolstar
solidi sospesi totali	benzo[a]antracene	metil paraoxon	endosulfan solfato	coumafos
azoto ammoniacale come nh4	benzo[a]pirene	metribuzim	endrin	demeton-o
azoto nitroso come n	benzo[b]fluoranten e	mgk-264	endrin aldeide	demeton-s
azoto nitrico come n	benzo[e]pirene	molinate	eptacloro	diazinone
cloruri	benzo[g,h,i]perilen e	napropamide	eptacloro epossido	disulfoton
solfati	benzo[j]fluoranten e	pendimetalin	g-hch lindano	etoprop
arsenico	benzo[k]fluoranten e	prebane	metossicloro	fensulfotion
bario	crisene	prometon	nonaclor	fention
cadmio	dibenzo[a,e]pirene	propazina	permetrina-cis	forate
cromo totale	dibenzo[a,h]antrac ene	tebutiuron	permetrina-trans	merfos
piombo	dibenzo[a,h]pirene	terbutilazina	pesticidi clorurati	mevinfos
rame	dibenzo[a,i]pirene	tillam	butacloro	naled
zinco	dibenzo[a,l]pirene	triciclazole	clordecone	paration etile
fosforo totale	fenantrene	trifluralin	cloroprofam	paration metile
idrocarburi totali	fluorantene	ddd (somma isomerti 2,4' e 4,4')	clorpirifos	ronnel
diuron	fluorene		diclorovos	stirofos
1,2,3-triclorobenzene	indeno[1,2,3-cd]pirene	ddt (somma isomerti 2,4' e 4,4')	fenarimol	tokution
1,2,4-triclorobenzene	naftalene	2,4'-ddd	isodrin	tricloronate

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

parametri da analizzare				
1,2-dicloroetano	pirene	2,4'-dde	metolaclor	clorfenvinfos
1,3,5-triclorobenzene	atrazina	2,4'-ddt	mirex	coliformi totali
carbonio tetracloruro	simazina	4,4'-ddd	norflurazon	escherichia coli
cloroformio	terrazole	4,4'-dde	prometrina	conteggio delle colonie a 22°c
cloruro di vinile	pesticidi azotati	4,4'-ddt	pronamide	diatomee bentoniche
esaclorobutadiene	ametrina	a-hch	propacloro	macrofite acquatiche
metilene cloruro	diclorometano	ottilfenolo	2.4 d (acido 2.4 diclorfenossiacetico)	macroinvertebrati bentonici
tetracloroetilene	difeniletere bromato sommatoria congeneri	dimetoato	3.4 dicloroanilina	2.4.5-triclorofenolo
tricloroetilene	mercurio	linuron	1.2 diclorobenzene	2.4.6-triclorofenolo
benzene	nichel	malation	1.3 diclorobenzene	
bentazone	2-clorotoluene	mcpa (acido 2.4 metilclorofenossiacetico)	1.4 diclorobenzene	
3-clorotoluene	4-clorotoluene	1.1.1 tricloroetano	2.4-diclorofenolo	

I monitoraggi saranno eseguiti con le seguenti tempistiche:

- n. 1 monitoraggio *ante-operam*, prima delle attività di cantiere;
- n. 1 monitoraggio durante la fase di cantiere per adeguamento area pozzo, posa in opera della condotta e cameretta fiscale;
- n. 1 monitoraggio annuale durante i primi tre anni di esercizio
- n. 1 monitoraggio *post-operam, in seguito alla fase di ripristino totale dell'area*.

I risultati ottenuti saranno confrontati con i valori riportati nel D.M.260/10, per le acque superficiali interne.

4.1.1 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Il campionamento delle acque per la determinazione dei parametri chimico-fisici e degli elementi biologici, verrà condotto congiuntamente poiché la determinazione e i parametri chimico-fisici di tipo generale sono di supporto all'interpretazione dei risultati ottenuti nel monitoraggio biologico.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

Il prelievo del campione per la caratterizzazione chimico fisica verrà prelevato tenendo conto della velocità del corso d'acqua che per i tratti rettilinei è massima nel centro e va diminuendo verso le sponde a causa della maggior sedimentazione, pertanto si avrà un campione medio tra 2 aliquote prelevate una dal centro e una dalla sponda come illustrato in Figura 3.

Dato che nei i tratti curviformi la velocità tende a diminuire spostandosi verso l'interno dell'ansa, in questo il prelievo sarà composto da tre aliquote (una al centro, una tra il centro e la sponda esterna alla curva e una terza tra il centro e la sponda interna).

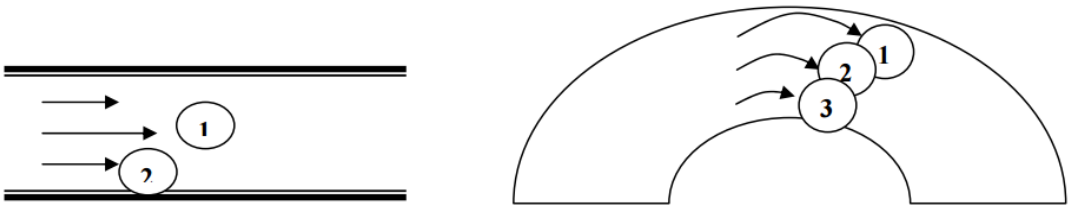


Figura 3 – Punti di campionamento dei corsi d'acqua

Per quanto riguarda i parametri biologici il campionamento inizierà dal punto più a valle dell'area oggetto d'indagine proseguendo verso monte, in modo da non disturbare gli habitat prima del campionamento.

Il campione verrà prelevato smuovendo il substrato localizzato a monte della rete. Il campionamento avverrà conformemente al tipo di substrato che sarà ritrovato. Si preleveranno campioni al fine di ricoprire un area di almeno 100 cm^2. Tutti i materiali utilizzati saranno monouso e sostituiti al termine di ogni punto di campionamento.

Tutti i campioni prelevati sia per la determinazione dei parametri chimico-fisici sia per la determinazione dei parametri biologici saranno conservati secondo le modalità previste dalla norma e saranno analizzati da Laboratorio accreditato Accredia.

4.2 ACQUE SOTTERRANEE

La valutazione della qualità delle acque sotterranee viene effettuata in base ai metodi ed ai criteri previsti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Il monitoraggio sarà effettuato sui n. 4 piezometri presenti all'interno della postazione, come già identificati nel documento SICS_210_Appendice_B_ Piano di monitoraggio ambientale (Figura 4 e Tavola 2a e 2b); i parametri chimici analizzati sono riportatati in Tabella 4. Preliminarmente alle attività di campionamento, sarà rilevata presso i piezometri la soggiacenza delle acque sotterranee.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

Figura 4 - Ubicazione dei piezometri di monitoraggio acque sotterranee (fonte: Doc. n. SICS_210_AppendiceB, elaborazione Amec Foster Wheeler)

I monitoraggi saranno eseguiti con le seguenti tempistiche:

- n. 1 monitoraggio *ante-operam*, prima delle attività di cantiere;
- n. 1 monitoraggio durante la fase di cantiere per adeguamento area pozzo, posa in opera della condotta e cameretta fiscale;
- n. 1 monitoraggio annuale durante i primi tre anni di esercizio
- n. 1 monitoraggio *post-operam, in seguito alla fase di ripristino totale dell'area*.

In virtù della natura dell'opera da realizzare e della vocazione agricola dei terreni interessati dall'opera stessa, si propone il seguente set analitico.

Tabella 4 – Parametri oggetto del monitoraggio delle acque sotterranee

Parametro	Tipologia parametro	CSC acque sotterranee [µg/l]
Solfati	Inorganici	500
Nitrati	Inorganici	200 (mg/l)
Arsenico	Metalli	10
Cadmio	Metalli	5
Cobalto	Metalli	50
Cromo totale	Metalli	50
Cromo VI	Metalli	5
Mercurio	Metalli	1
Nichel	Metalli	20
Piombo	Metalli	10

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

Parametro	Tipologia parametro	CSC acque sotterranee [µg/l]
Rame	Metalli	1000
Zinco	Metalli	3000
Benzene	Solventi aromatici	1
Toluene	Solventi aromatici	15
Etilbenzene	Solventi aromatici	50
p-Xilene	Solventi aromatici	10
Stirene	Solventi aromatici	25
Idrocarburi totali (n-esano)	Idrocarburi	350
IPA (normati nelle acque da Tabella 2, Allegato V D.Lgs.152)	Policiclici aromatici	-

I risultati verranno confrontati con le CSC per le acque sotterranee stabilite dal D.Lgs. 152/06 (Tabella 2, allegato V, Parte IV).

Preventivamente rispetto al monitoraggio in campo mediante opportuna strumentazione, saranno misurati i principali parametri chimico-fisici (pH, T°C, conducibilità elettrica) lungo la verticale dell'acquifero intercettato

4.2.1 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO E CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI PIEZOMETRI

Nel Luglio 2006 sono stati realizzati n. 4 piezometri con tubazione da 2" spinti fino alla profondità massima di 5 m da p.c..

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche costruttive dei piezometri.

Tabella 5 – Caratteristiche costruttive dei piezometri

Piezometro	Profondità	Tratto cieco	Tratto fessurato
	m da p.c.	Da – a m	Da – a m
PZ1	5	0,0-1,0	1,0-5,0
PZ2	5	0,0-1,0	1,0-5,0
PZ3	5	0,0-1,0	1,0-5,0
PZ4	5	0,0-1,0	1,0-5,0

Il campionamento delle acque dai piezometri sarà preceduto dalla misura della soggiacenza della falda per mezzo di un freatimetro elettrico centimetrato e dallo spurgo preliminare di almeno 3 volte il volume d'acqua contenuta nella tubazione di ciascun piezometro oppure fino al raggiungimento della stabilizzazione dei parametri chimico-fisici (pH, conducibilità elettrica, potenziale red-ox, ossigeno disciolto e temperatura).

Le attività di spurgo saranno condotte emungendo acqua ad una portata tale da mantenere il livello di soggiacenza prossimo alla sommità dell'intervallo fenestrato del

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

piezometro, così da evitare riflussi di acqua all'interno della tubazione che avrebbero potuto causare una perdita di composti volatili.

Al momento del campionamento la portata di emungimento sarà ridotta e l'acqua campionata sarà posta entro contenitori nuovi e sterili.

Tutti i campioni saranno conservati a temperatura intorno a 4°C e saranno inviati ad un Laboratorio accreditato Accredia per le analisi chimiche.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

5 GESTIONE DEI DATI

5.1 REQUISITI DEI RISULTATI

Coerentemente con quanto previsto dal precedente documento SICS_210_Appendice_B_ Piano di monitoraggio ambientale, a valle di ogni campagna di monitoraggio saranno emessi specifici bollettini analitici e rapporti di monitoraggio, in cui saranno indicati:

- Localizzazione dei punti di campionamento;
- Data campionamento;
- Matrice indagata;
- Metodi di campionamento;
- Metodiche di analisi;
- Intervallo di incertezza del metodo utilizzato;
- Limite di rilevabilità di ogni singolo parametro monitorato;
- Limite di legge e normativa di riferimento per ogni parametro e grandezza rilevati.

6 VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ DEI RISULTATI

I risultati dei monitoraggi verranno confrontati con i valori indicati dalla normativa vigente al fine di verificarne la conformità. Sarà inoltre predisposto un apposito report che verrà mantenuto a disposizione degli Enti di controllo per eventuali verifiche.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

7 FONTI

7.1 BIBLIOGRAFIA

European Commission, Reference Document on Best Available Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries February 2003;

European Commission, *Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants* July 2006;

ARPA Emilia-Romagna R*eport sullo stato delle acque superficiali - Triennio 2010 – 2012, Corsi d'acqua;* Dicembre 2013;

Doc. SICS_210: Studio di Impatto Ambientale Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir

SICS_210_Appendice_B_ Piano di monitoraggio ambientale

Doc. SICS_210_Appendice C/Integraz – Integrazione all'Appendice C - studio e piano di monitoraggio subsidenza.

DOC. SICS_210_Appendice X/Integraz. - Piano di Utilizzo delle Terre

SICS_2010_Appendice A – Valutazione di impatto acustico

D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale"

D.M. 131/2008 "Decreto Tipizzazione"

D.M. 56/2009 "Decreto Monitoraggio"

D.M 260/2010 "Decreto Classificazione"

7.2 SITI INTERNET CONSULTATI

http://www.arpae.it/

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

Tavole.

This document is property of **eni** spa who will safeguard its rights according to the civil and penal provision of the law.

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. LIBERTO GIANLUCA
Sez. A. Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione
n° A 20973

Legenda

- Area Pozzo Agosta 1 DIR
- Condotta DN4" in progetto
- Area di Intervento

Monitoraggio Acque Superficiali ARPA Emilia-Romagna

- Punti di campionamento

Campagna Monitoraggio Acque Superficiali

- Punti di campionamento

0 0.5 1 1.5 2 Km

N

TAV 1a	rev 00	data Giugno 2016	disegnato	MBE	scala 1:50,000
progetto 58012002IT			controllato	ACU	
			approvato	PPU	formato A3

committente
eni spa
Distretto Centro Settentrionale

progetto
Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale
Pozzo Agosta 1 DIR - Piano di Monitoraggio

titolo
Ubicazione dei punti di monitoraggio
acque superficiali a scala provinciale

Amec Foster Wheeler E & I GmbH
Via Sebastiano Caboto, 7
20094 Corsico (MI) Italia

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. LIBERTO GIANLUCA
Sez. A - Settori: civile e ambientale, industriale, dell'informazione
n° A 20973

Legenda

- Area Pozzo Agosta 1 DIR
- Condotta DN4" in progetto
- Area di Intervento

Monitoraggio Acque Superficiali ARPA Emilia-Romagna

- Punti di campionamento

Campagna Monitoraggio Acque Superficiali

- Punti di campionamento

0 250 500 750 m

N

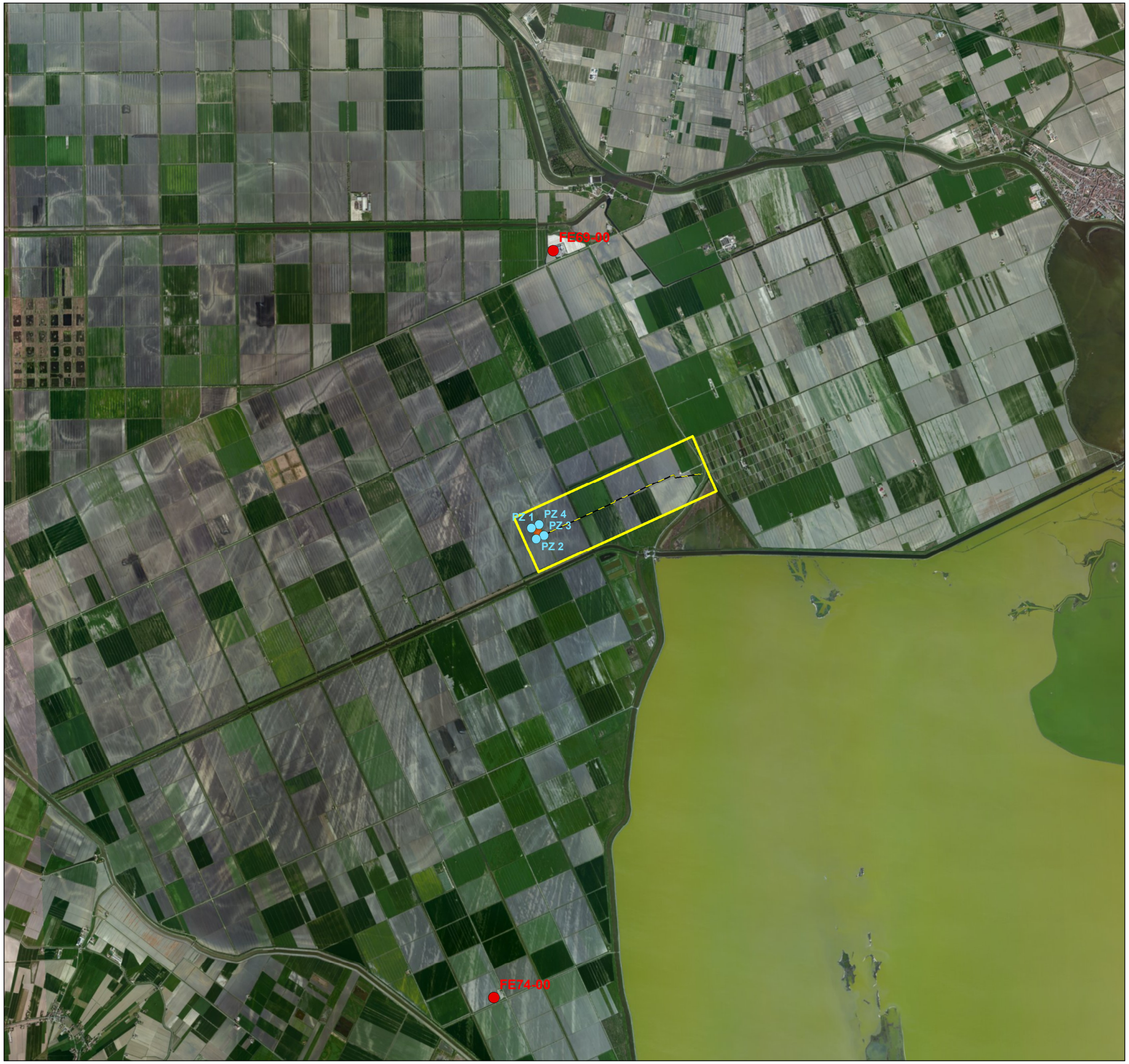
TAV 1b	rev 00	data Giugno 2016	disegnato	MBE	scala 1:15,000
progetto 58012002IT			controllato	ACU	formato A3
			approvato	PPU	

committente
eni spa
Distretto Centro Settentrionale

progetto
Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale
Pozzo Agosta 1 DIR - Piano di Monitoraggio

titolo
Ubicazione dei punti di monitoraggio
acque superficiali a scala di progetto

Amec Foster Wheeler E & I GmbH
Via Sebastiano Caboto, 7
20094 Corsico (MI) Italia



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. LIBERTO GIANLUCA
Sez. A - Histori
n° A 20973

Legenda

- Area Pozzo Agosta 1 DIR
- Condotta DN4" in progetto
- Area di Intervento

Monitoraggio Acque Sotterranee ARPA Emilia-Romagna

- Piezometri

Piezometri di monitoraggio delle acque di falda

- Piezometri

0 0.5 1 1.5 2 km

N

TAV 2a	rev 00	data Giugno 2016	disegnato	MBE	scala 1:50,000
progetto 58012002IT			controllato	ACU	
			approvato	PPU	formato A3

committente
eni spa
Distretto Centro Settentrionale

progetto
Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale
Pozzo Agosta 1 DIR - Piano di Monitoraggio

titolo
Ubicazione dei punti di monitoraggio
acque sotterranee a scala provinciale

Amec Foster Wheeler E & I GmbH
Via Sebastiano Caboto, 7
20094 Corsico (MI) Italia

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. LIBERTO GIANLUCA
Sez. A - Settori
a) civile / ambientale
b) industriale
c) dell'informazione
n° A 20973

Legenda

- Area Pozzo Agosta 1 DIR
- Condotta DN4" in progetto
- Area di Intervento

Piezometri di monitoraggio delle acque di falda

- Piezometri

0 250 500 750 m

N

TAV 2b	rev 00	data Giugno 2016	disegnato	MBE	scala 1:15,000
progetto 58012002IT			controllato	ACU	formato A3
			approvato	PPU	

committente
eni spa
Distretto Centro Settentrionale

progetto
Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale
Pozzo Agosta 1 DIR - Piano di Monitoraggio

titolo
Ubicazione dei punti di monitoraggio
acque sotterranee a scala di progetto

Amec Foster Wheeler E & I GmbH
Via Sebastiano Caboto, 7
20094 Corsico (MI) Italia